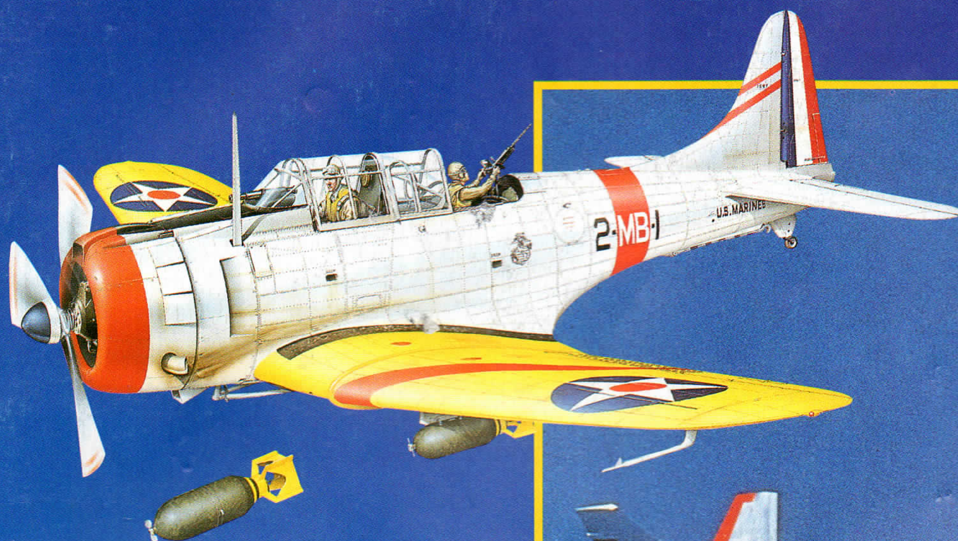
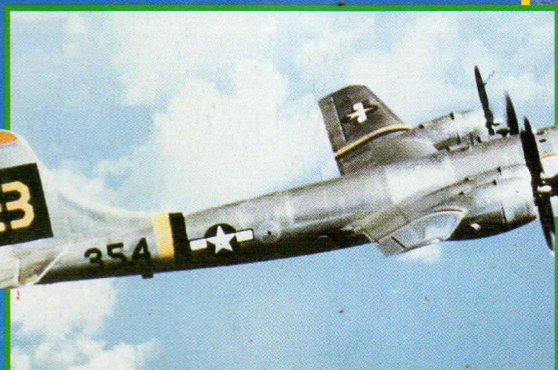
# ASAS DE GUERRA

21

OS GRANDES AVIÕES MILITARES






## Lockheed U-2
**O vôo do Dragon Lady**

## LANTIRN
**Para iluminar a noite**

## SBD Dauntless
**Devastação em mergulho**

## O bombardeiro do Dia do Juízo Final

Editora PLANETA

# LOCKHEED U-2

## O vôo do Dragon Lady

***O surpreendente U-2, de grande altitude, foi construído pela Lockheed no auge da Guerra Fria. Pode explorar centenas de milhares de quilômetros quadrados de território inimigo num único vôo.***

***Compridas e finas, as asas do U-2 permitem que este avião-espião atinja a estratosfera a mais de 20 km de altitude.***

NUMA ÉPOCA EM QUE AS IMAGENS de satélite se tornaram comuns, é difícil imaginarmos como era a vida antes do seu aparecimento. No começo dos anos 50, os Estados Unidos precisavam manter sob vigilância as atividades militares nas zonas que eram inacessíveis, num mundo cada vez mais instável, e numa época em que os satélites-espiões não passavam de um sonho fantástico. Em março de 1953, a US Air Force e a Central Intelligence Agency, emitiram um caderno de especificações em comum, para um avião com as seguintes características técnicas: monoposto, desarmado, capaz de voar sem ser interceptado, sobre qualquer espaço aéreo hostil, com capacidade de carga para sensores de 320 kg e com um raio de ação mínimo de 2.400 km. Apesar da sua enorme autonomia, o seu único equipamento de comunicações seria um rádio de UHF, o radar não era admitido, nem mesmo como auxiliar de navegação. Os lendários Skunk Work (Oficina das Inutilidades, assim chamada porque aí eram testadas novas técnicas e aparelhos) da Lockheed, sugeriram associar a fuselagem do protótipo F-104 Starfighter a uma asa de planador. A idéia foi inicialmente rejeitada, mas um projeto redimensionado recebeu a encomenda de dois protótipos. Os Skunk Works sempre tiveram a fama de trabalhar depressa e em segredo; esse ateliê foi especialmente constituído em 1943 para dar vida ao projeto que deu origem ao protótipo XP-80 que, seis meses depois, se tornaria o F-80 Shooting Star, o primeiro caça a jato operacional norte-americano. Fiéis à sua reputação, em



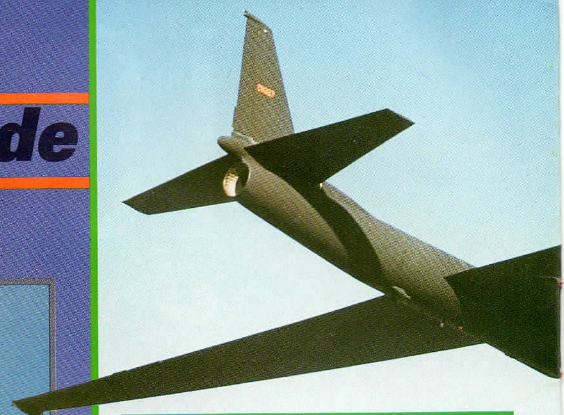
***Operar em altitudes tão elevadas exige dos pilotos esforço e empenho. Atualmente todos os pilotos são militares, mas, nos anos 60, muitos eram civis contratados pela CIA.***

# Uma família de aviões de grande altitude

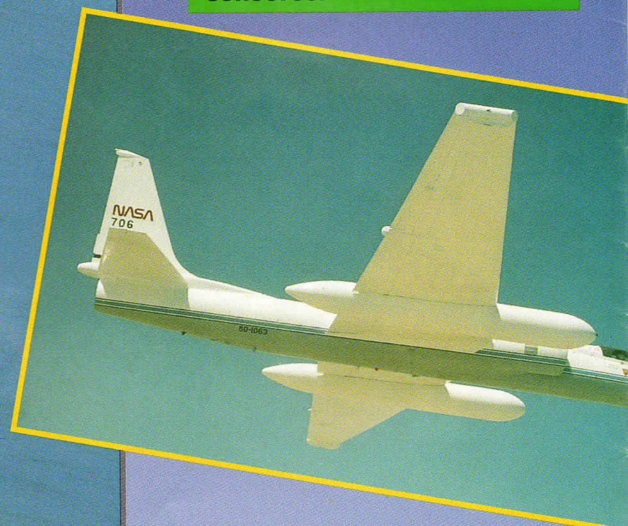
Abaixo: as surpreendentes performances em grande altitude devem-se à sua asa de planador extraordinariamente eficaz.



A natureza clandestina das missões do U-2 obrigou muitas vezes a diminuir e, até mesmo, a suprimir totalmente as insígnias.



O U-2R, introduzido nos anos 60, mantinha os motores e a estrutura geral do U-2 original, mas era praticamente um avião novo, de dimensões maiores e com muito mais sensores.




Acima: o ER-2 da NASA é uma versão civil do U-2R utilizada na investigação a grandes altitudes e na pesquisa de recursos naturais.

O U-2C dispõe de motores mais potentes, nariz alongado e gôndola dorsal para alojar sua aviônica adicional. Este aparelho foi usado pela USAF, na base de Edwards, para experimentar novos sistemas de vigilância e exploração.





À direita: o TR-1 é um U-2R configurado para efetuar a exploração do campo de batalha; era utilizado para fornecer informação em tempo real aos comandos da OTAN.

# U-2/TR-1
# DADOS TÉCNICOS

O primeiro vôo do U2 ocorreu em junho de 1955

U-2 1500 m/min

M-55 20 000 m
U-2 25 000 m
RB-57 19 500 m

U-2 12 ore
M-55 e RB-57 7 ore

O U2 pode decolar de porta-aviões sem usar catapulta

**PISTA DE DECOLAGEM**
A grande sustentação da asa do U-2 permite-lhe decolar numa pista muito curta e atingir os 15.000 m em poucos minutos.

**ALTITUDE DE SERVIÇO**
A extraordinária capacidade de vôo do U-2 permite-lhe voar a 25 km de altitude.

**AUTONOMIA**
Pilotar o U-2 requer um esforço enorme do piloto; as missões, que podem durar até 12 horas, exigem grande resistência.

U-2 10000 km
RB-57 6000 km
M-55 5000 km

200 km U-2 200 km

RB-57 780 km/h
M-55 700 km/h
U-2 690 km/h

**ALCANCE DOS SENSORES**
O U-2 explora 400 km de terreno.

Os U-2 realizaram cerca de 50 vôos profundos sobre a ex-URSS no final dos anos 50.

**RAIO DE AÇÃO**
O U-2 pode realizar vôos a grande altitude sobre o interior do território soviético, saindo de bases espalhadas pelo mundo.

**VELOCIDADE**
A longa e delgada asa necessária para realizar vôos econômicos a grande altitude, não se adapta a grandes velocidades.

primeiro de agosto de 1955, passados apenas oito meses, o primeiro dos aviões-espiões estava pronto para o seu vôo inaugural. O lugar escolhido para as primeiras provas foi a nova base de Groom Lake, no Nevada, a mesma base cuidadosamente vigiada de onde, 30 anos mais tarde, outro produto dos Skunk Works, o F-117A, também decolaria pela primeira vez. Para esconder a verdadeira finalidade do avião, foi-lhe atribuída a designação U-2 (U de "utility", utilitário).

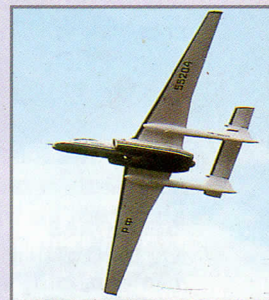
## Avião de "pesquisa"

O avião de série foi designado U-2A e foi descrito pela NASA como "avião de pesquisa". A primeira unidade operacional recebeu a enganosa designação de 1º Weather Reconnaissance Squadron (provisional), ou seja, 1º Esquadrão de Reconhecimento Metereorológico (Provisório), mas quem

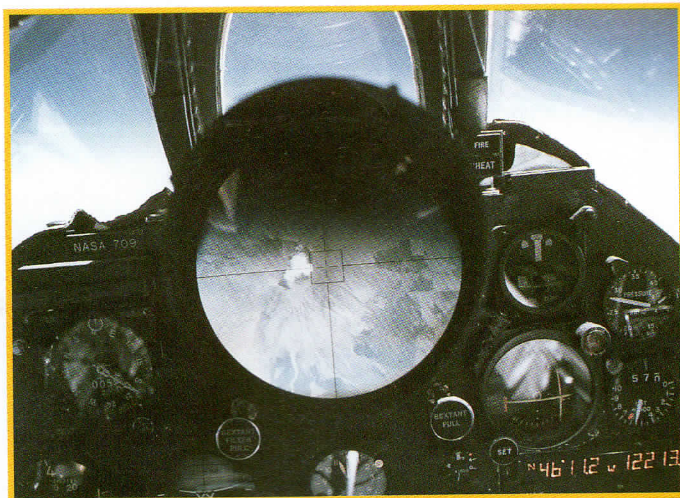
## Os rivais




**RB-57**
Desenvolvido a partir do Canberra para realizar missões a grande altitude (não só de reconhecimento militar), o RB-57 esteve em serviço até os anos 70.



**M-17/M-55**
Construído como avião de reconhecimento de grande altitude, o Mysischchev M-17, e o seu derivado, o bimotor M-55, são usados para reconhecimento geodésico e em pesquisas internacionais relativas à camada de ozônio.




***O visor de rota domina o cockpit do U-2; está ligado a um prisma óptico orientável, situado por baixo da cabine.***

tivesse assistido à primeira decolagem, em Laken-heath, na Grã-Bretanha, e em Wiesbaden e Giebelstadt, na Alemanha, logo suspeitaria que seu principal interesse não era a meteorologia. O segundo WRS(P) foi constituído em Adana, na Turquia. O 3º Squadron foi colocado mais perto de casa, na base aérea de Edwards, na Califórnia, mas mantinha um destacamento em Okinawa, no Japão. Outras bases em Formosa (China nacionalista), nas Filipinas e no Alasca indicavam, sem deixar margem a dúvidas, que a ex-União Soviética e a República Popular da China eram o verdadeiro destino dos vôos do U-2.

## UM GOLPE SURPREENDENTE

Em primeiro de maio de 1960, um U-2 pilotado por Gary Powers e pertencente à CIA, foi abatido por um míssil soviético sobre Sverdlovsk. O incidente e o escândalo que se seguiram puseram um ponto final aos vôos sobre a ex-União Soviética. Ao mesmo tempo, os primeiros satélites de reconhecimento estavam prestes a ser lançados; além disso, o programa de aviões-espiões já havia justificado a sua existência, tendo fornecido as provas fotográficas de que os primeiros mísseis intercontinentais soviéticos, os SS-6, eram lançados de locais próximos às principais vias férreas. O avião de Gary Powers foi o primeiro de muitos U-2 derrubados pela reação inimiga. A lista inclui cinco aviões das "forças aéreas de Formosa", três dos quais foram abatidos sobre a China. Um sexto, utilizado pela CIA, foi abatido sobre Cuba, em novembro de 1962. A reação inimiga não foi a única causa das perdas: para alcançar a sua elevadíssima altitude operacional, perto dos 23.000 m, o U-2 precisava de asas com uma envergadura de 25 m, sem espaço para um trem convencional; assim, para decolar, utilizava umas rodas estabilizadoras descartáveis. A aterrissagem era particularmente delicada, pois o avião só podia se apoiar nos bordos

***Abaixo: os primeiros U-2 levavam câmaras fotográficas verticais, que tiravam fotografias como esta, que mostra uma base de lançamento de mísseis soviéticos em Cuba, em 1962.***



**BORDOS MARGINAIS**
O U-2 aterrissa como um planador, apoiando-se num dos bordos marginais, que tem um patim de aterrissagem.

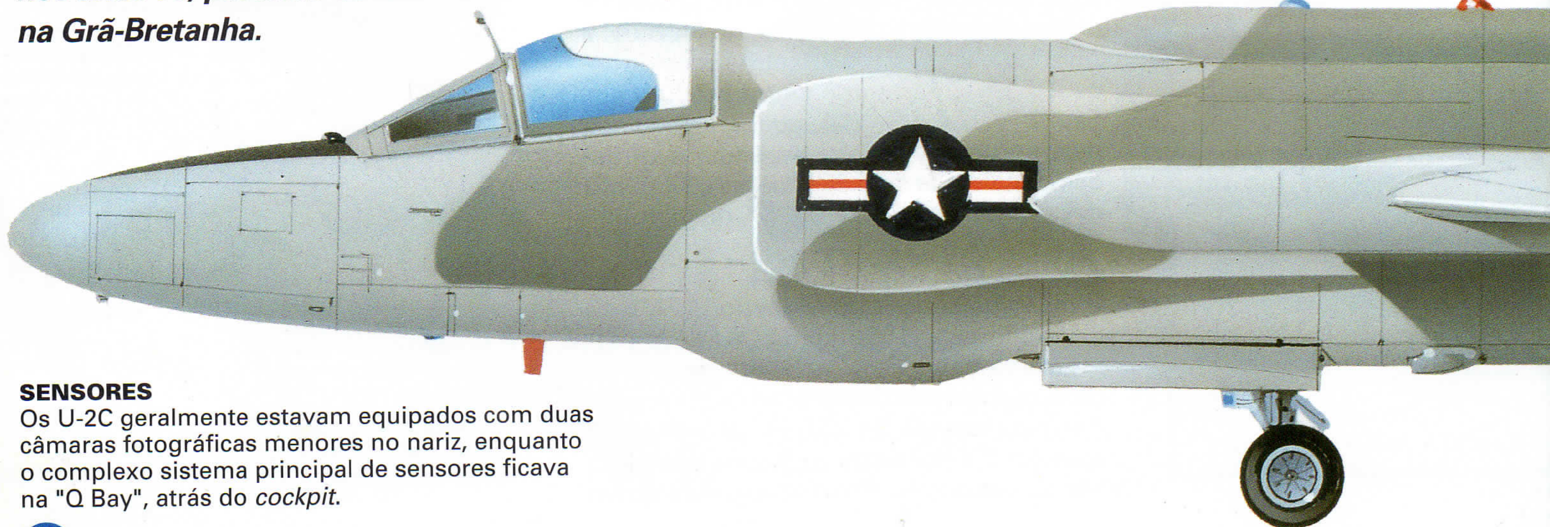


# Lockheed U-2C

## AVIÃO-ESPIÃO ESTRATOSFÉRICO

***Os últimos U-2C operacionais realizaram missões especiais nos anos 70, partindo da base de Lakenheath, na Grã-Bretanha.***

**RETROVISOR**
Sobre a estrutura da carlinga há um espelho retrovisor. O espelho era fundamental para que o piloto pudesse ver se o avião estava deixando uma esteira de condensação, ocorrência que seria muito grave para um aparelho projetado para missões clandestinas.



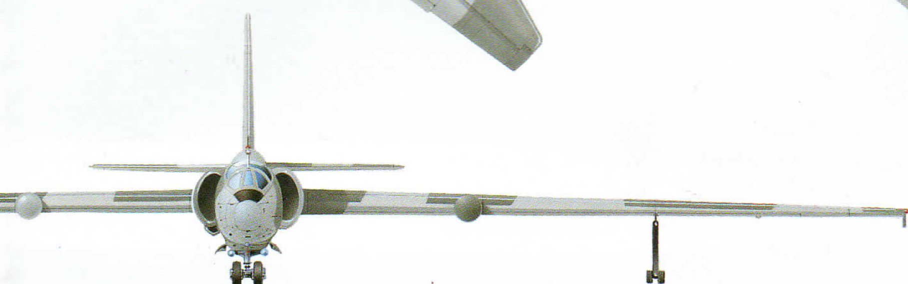
**SENSORES**
Os U-2C geralmente estavam equipados com duas câmaras fotográficas menores no nariz, enquanto o complexo sistema principal de sensores ficava na "Q Bay", atrás do *cockpit*.

**COMBUSTÍVEL EXTRA**
Os U-2C geralmente estavam equipados com duas câmaras fotográficas menores no nariz, enquanto o complexo sistema principal de sensores ficava na "Q Bay", atrás do *cockpit.*

**MOTOR**
O U-2 dispõe de um turborreator Pratt & Whitney J75, sem pós-combustor, de 770 kg de empuxo.

**RWR**
O indicador de descoberta de radar (*Radar Warning Receiver*), utilizado para detectar inimigos, fica numa redoma situada no bordo de fuga da asa direita.

***O U-2 dispõe de um turborreator Pratt & Whitney J75, sem pós-combustor, de 770 kg de empuxo.***



**CARENAGEM**
A longa carenagem dorsal do U-2C alojava equipamentos de comunicações, navegação e espionagem eletrônica. Alguns aviões tinham um receptáculo para reabastecimento em vôo na frente da carenagem e eram designados U-2F.

**CAMUFLAGEM**
Este insólito esquema de camuflagem, em dois tons de cinza, foi aplicado aos U-2 que operavam em bases britânicas para acalmar a opinião pública, que considerava muito sinistros os aviões todos pintados de preto.

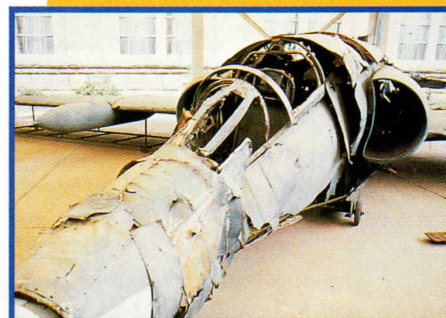



**RODAS ESTABILIZADORAS**
Durante a decolagem, a asa do U-2 mantém-se horizontal graças às rodas dos estabilizadores marginais, que se soltam assim que o avião ganha altura.

## FICHA DE COMBATE

**A primeira missão operacional de um U-2 foi realizada pela CIA, partindo da base de Lakenheath, na Grã-Bretanha, em 4 de junho de 1956**

**Os vôos sobre a URSS foram suspensos em primeiro de maio de 1960, quando o U-2 da CIA, pilotado por Gary Powers, foi abatido por um míssil**



**Foram fabricados um total de 55 U-2 dos primeiros modelos, seguidos por 12 U-2R. A produção foi retomada nos anos 80 para fabricar 37 U-2R/TR-1/ER-2**



*Um U-2R aterrissando revela bem a sua enorme envergadura. O U-2R não é um avião fácil de pilotar, especialmente quando o piloto está esgotado, após 12 horas de vôo. Outro piloto de U-2 está sempre pronto a intervir, a bordo de um automóvel, ajudando-o com instruções orais.*

marginais da asa; os acidentes afetaram quase dois terços dos 55 U-2 construídos originalmente. Não obstante, as informações recolhidas pelos U-2 eram sumamente importantes e as missões secretas continuaram. Em 1962, as fotografias tiradas pelos U-2 das rampas de mísseis soviéticos em Cuba, estiveram a ponto de desencadear um conflito entre as superpotências que levou o mundo às portas da Terceira Guerra Mundial. A câmara fotográfica usada inicialmente pelo U-2 pesava 200 kg e registrava imagens sobre quase 3.650 m de película especial, o suficiente para fotografar todos os Estados Unidos numa dezena de vôos. Com os novos sensores, o peso aumentou e as performances baixaram. Apesar do apareci-



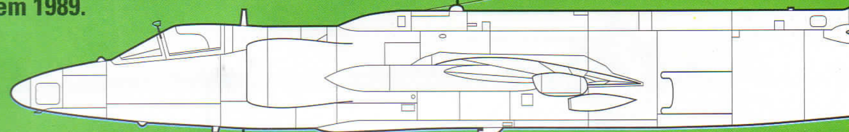
*Atualmente continuam em serviço operacional uns 24 exemplares do U-2, com base na Califórnia, e destacamento no Reino Unido, Chipre e Coréia.*

## Os olhos do Dragon Lady

### U-2C

O U-2A original foi atualizado com um motor mais potente e uma aviônica e sensores mais modernos. Foram produzidos 60 e o último deles foi abatido em serviço pela NASA em 1989.

A carenagem dorsal aloja a aviônica e os sensores ELINT.



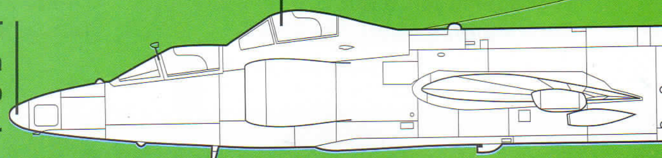
Zona dos sensores principais.

### U-2CT

Era difícil pilotar os U-2, por isto foi preciso adaptar dois deles para o treinamento.

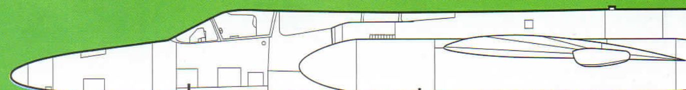
Aproveitando o espaço da "Q bay", acrescentou-se um segundo *cockpit*.

El U-2CT conserva a zona de sensores no nariz do U-2C.



### U-2R

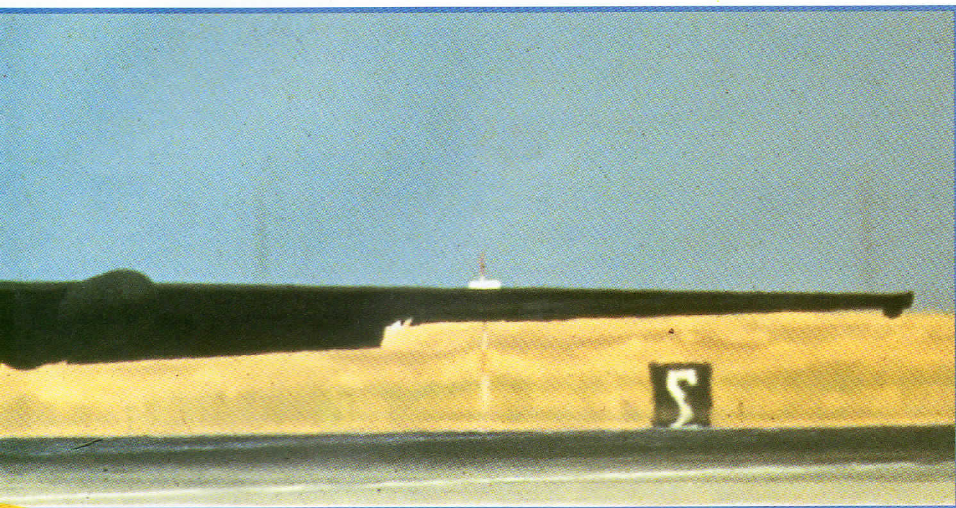
Construído segundo as especificações da CIA, o U-2R voou pela primeira vez em 28 de agosto de 1967. Podia levar uma carga de sensores superior e era mais manobrável.

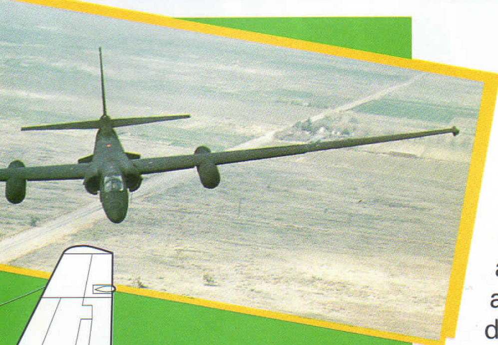


O U-2R dispõe de vários narizes, intercambiáveis, dotados de radar, câmaras fotográficas ou antenas.

Um painel removível no nariz leva sensores adicionais.

As grandes gôndolas em ambas as asas alojam os sensores ELINT.





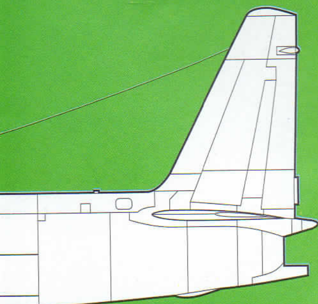
***À esquerda: o avião de vigilância de campo de batalha TR-1 recebeu outro nome e, atualmente, é outra versão do U-2R.***

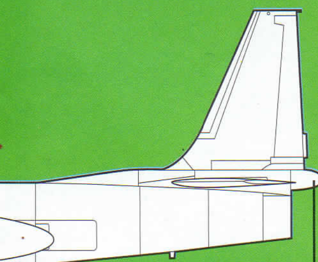
mento de um substituto, o SR-71, outro produto com a marca dos Skunk Works, a USAF continuou a pedir mais aparelhos U-2. O U-2R, entregue a partir de 1968, tinha uma célula melhorada e um motor mais potente. A asa, mais comprida, continha combustível adicional para aumentar a autonomia até 15 horas, mas mesmo com a adoção de um compartimento maior, que permitia ao piloto usar um vestuário totalmente pressurizado, esse tempo era excessivo para operações de rotina. Além disso, a nova asa também podia levar gôndolas maiores para o equipamento. Os U-2R do Strategic Air Command operavam sobre o Sudeste Asiático, partindo de bases no Vietnã e na Tailândia. Nessas alturas, a espionagem eletrônica já tinha se tornado uma importante fonte de informação e os U-2R dedicavam-se sobretudo a vigiar as trocas de comunicações chinesas, do lado de fora das fronteiras. Esses aviões levavam grande número de antenas que retransmitiam os sinais interceptados para uma estação em terra, a 600 km de distância. Após a Guerra do Vietnã, a CIA cedeu os seus aparelhos à USAF que os concentrou na base de Beagle, na Califórnia; de lá, os U2 são destacados para bases em todo o mundo para "monitorar" qualquer possível zona quente do mundo, além de recolher informações de apoio às operações militares norte-americanas.

## VIGILÂNCIA TÁTICA

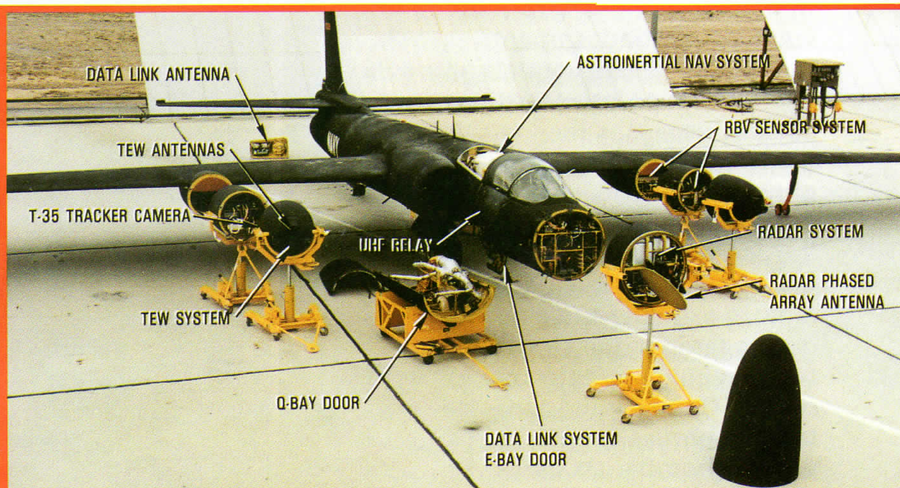
Em 1979, foi encomendada uma nova versão organizada para vigilância tática. Foi designada como TR-1 (*Tactical Reconnaissance*), mas, depois, voltou-se à designação de U-2R. Esta versão estava equipada com potentes radares que controlavam a atividade em terra atrás das linhas inimigas de um campo de batalha ou além das fronteiras das nações inimigas. Além disso, o TR-1A foi equipado com o ASARS (*Advance Syntetic Aperture Radar System*), um sistema avançado de radar de abertura sintética, e com o PLSS (*Precision Location Strike Target System*, sistema de ataque com localização de precisão), um sistema passivo em espaço aéreo hostil.
Os U-2R estão atualmente em vias de modernização com motores F101-GE-F29, derivados dos do F-118, utilizados no bombardeiro stealth B-2. Os novos motores desenvolvem 8.600 kg de empuxo, sua manutenção é melhor e mais fácil que os anteriores J75, que não se usam mais nos aviões operacionais da USAF. Os novos motores também permitem utilizar o novo equipamento adotado.
Além dos TR-1, a Lockheed fabricou para a NASA outros dois aviões de pesquisa do meio ambiente ER-2, usados para recolher dados atmosféricos de interesse científico e para fotografar a superfície terrestre.

**O sistema "Sugar scoop" foi projetado para dispersar os gases de escape do reator, e evitar os mísseis guiados termicamente por infravermelhos.**



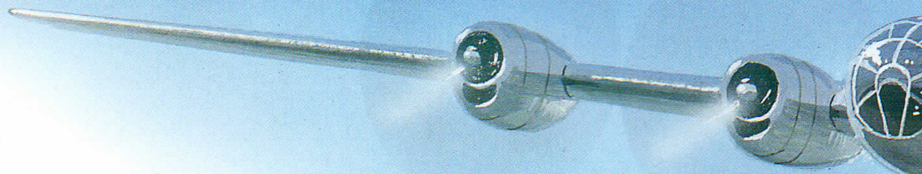


**Os sistemas ECM estão alojados na base da deriva vertical.**




***O segredo da grande versatilidade do U-2 reside na facilidade com que pode ser configurado para diferentes missões. Nesta rara fotografia publicitária de um TR-1/U-2R operacional, a Lockheed revela a disposição interna dos diversos sensores de radar e sistemas eletrônicos, assim como a das câmaras fotográficas instaladas.***

*Faltavam poucos segundos para as 8h16 da manhã de 6 de agosto de 1945. Os habitantes de Hiroshima, cansados da guerra, dirigiam-se para o trabalho quando um segundo sol brilhou no céu e o mundo mudou para sempre.*



# O BOMBARDEIRO do DIA do JUÍZO FINAL

HARRY S. TRUMAN REAGIU à notícia do primeiro bombardeio atômico afirmando que se tratava "do maior acontecimento da História". Por uma vez, o veredito de um político não foi exagerado. A explosão da bomba chamada, "Little Boy", 550 m sobre a cidade japonesa de Hiroshima, em 6 de agosto de 1945, foi um momento crucial da História da humanidade. Do ponto de vista militar, a missão não era das mais perigosas: o objetivo principal e os alternativos haviam sido cuidadosamente esco-lhidos, e além disso, naquela altura da guerra, com os japoneses poupando as suas escassas reservas de combustível de avião para a previsível invasão, era improvável que um aparelho isolado enfrentasse grande oposição. No entanto, o êxito dependia de outros fatores que se entrelaçavam uns com os outros. O mais importante era, naturalmente, a própria bomba. Os estudos teóricos de cientistas

## Bombas incendiárias sobre Tóquio

**No verão de 1945, o Japão ainda não tinha se rendido. A poderosa Armada Imperial deixara praticamente de existir, e os poucos navios que ainda restavam, enferrujavam nos portos, sem combustível para zarpar.**
**A conquista do Pacífico fracassara graças aos porta-aviões e às task force anfíbias. O bloqueio realizado pelos submarinos estrangulara o tráfego comercial marítimo, interrompendo o fluxo de matérias-primas, a principal razão que levara o Japão a entrar na guerra.**






**E mais, os centros industriais japoneses encontravam-se sob um dilúvio destruidor vindo do céu, de uma ferocidade nunca vista. Os enormes bombardeiros B-29 lançavam bombas de fragmentação e incendiárias, destruindo uma cidade após a outra.**
**Tóquio foi devorada pelas chamas, e a tempestade de fogo resultante matou centenas de milhares de pessoas em incursões extremamente devastadoras. Mesmo assim, o Japão não se rendia. Parecia evidente que só uma intervenção ainda mais terrível faria sucumbir a sua determinação.**



*À esquerda: o B-29 era o bombardeiro mais avançado da Segunda Guerra Mundial. Levava enormes cargas bélicas a grandes distâncias, lançando milhares de bombas sobre as cidades japonesas.*

franceses, dinamarqueses e ingleses tinham convencido o governo norte-americano quanto à possibilidade de uma arma baseada no princípio da fissão nuclear. Coube aos Estados Unidos coordenar o enorme esforço industrial necessário para transformar a teoria em realidade.

## Decisão Política

No entanto, ter a bomba e utilizá-la eram duas coisas completamente diferentes. A bomba atômica não era uma arma habitual e a decisão de utilizá-la não era de natureza militar. De fato, muitos dos altos comandos militares de Truman opunham-se: acreditavam que, mesmo sem invasão, o colapso do Japão não demoraria. Mas, para o presidente, existiam outras considerações: quase três meses após o final da guerra na Europa, a Rússia declarara guerra ao Japão, e o antigo aliado era agora uma ameaça à paz. Uma clara demonstração do poderio militar norte-americano ajudaria a conter tal ameaça. Em 25 de junho, Truman autorizou a missão de bombardeio atômico, exceto se o Japão se rendesse incondicionalmente. A base do 509º Composite Group (grupo misto), unidade encarregada de lançar a arma definitiva da guerra, era em North Field, uma das três pistas de 2.500 m de ilha de Tinian, no arquipélago das Marianas. Para o coronel

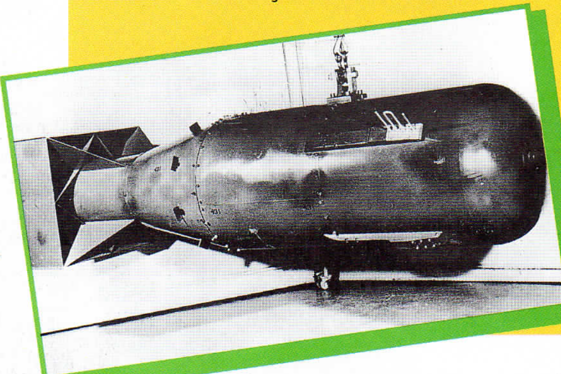
***A demonstração máxima do poder aéreo teve lugar sobre a cidade de Hiroshima, quando o B-29 "Enola Gay" lançou a primeira bomba atômica do mundo.***

# Enola Gay e Little Boy

**Foram construídos dois tipos de bombas para as primeiras missões atômicas. Uma delas foi a "Little Boy", um engenho de 4 t, no qual duas massas de plutônio, um elemento artificial, eram disparadas uma contra a outra, para atingir a massa crítica e gerar uma rápida reação em cadeia. A missão de lançar a bomba foi confiada ao coronel Paul Tibbets, experiente comandante do 509º Composite Group, criado especialmente com esse propósito. Os pilotos selecionados receberam treinamento durante meses, lançando bombas falsas, de 4 t, de grandes altitudes, e fugindo rapidamente do local da largada. No entanto, só o comandante sabia exatamente que tipo de arma iriam lançar.**




***O coronel Tibbets reservou a primeira missão para si próprio, no comando do bombardeiro que havia batizado com o nome da mãe: "Enola Gay".***



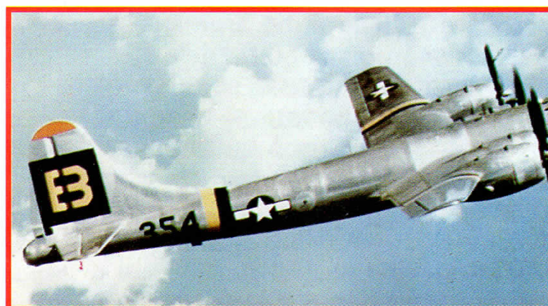
Paul Tibbets, chefe do Grupo e o homem que devia levar o B-29 ao seu destino, a maior preocupação era a decolagem: mesmo com as quatro hélices de 5 m acionadas por poderosos motores radiais Wright Cyclone de 18 cilindros em dupla estrela, turboalimentados que forneciam 2.200 CV, um B-29 normal precisava de uma longa pista, e as 4 t da "Little Boy" faziam do "Enola Gay" (fora assim que Tibbets batizara o seu avião, com o nome de sua mãe) um avião muito fora do comum.

## UMA PESADA CARGA

Já tinham sido perdidos três B-29 em tentativas de decolar da pista de Tinian com uma carga semelhante. A perspectiva de arrasar a ilha toda, se o "Enola Gay" tivesse a mesma sorte, não era um cenário previsto pelos nove cientistas do projeto Manhattan (nome de código atribuído ao estudo e desenvolvimento da bomba atômica). Assim, um deles, o capitão William Parsons, passou a maior parte do dia anterior empenhado em garantir que conseguiria armar a bomba após a decolagem. Com poucos metros de margem, o Superfortress elevou-se no ar às 2h45, hora local, e rumou para o Japão. Quando o avião atingiu os 2.500 m de altitude, Parsons foi ao porão armar a bomba. Uma hora e meia depois, a bomba estava armada e pronta. Três aviões de exploração meteorológica tinham decolado mais de uma hora antes do "Enola Gay". A sua missão consistia em transmitir as condições atmosféricas sobre Hiroshima e os objetivos alternativos, Kokura e Nagasaki; se Hiroshima não apresentasse as condições necessárias, Tibbets devia escolher sobre qual das outras cidades lançaria a bomba. Não foi necessário. Uma mensagem de rádio, em código, enviada pelo comandante Claude Eatherley, a bordo do avião meteorológico "Straight Flush", confirmou que a visibilidade sobre Hiroshima era boa. Em terra, a visão do avião de exploração desencadeou o alarme de ataque aéreo às 7h31. Às 7h53 soou o sinal de fim de ataque aéreo, quando o "Straight Flush" se afastou; no entanto, enquanto sobrevoava Hiroshima emitiu a mensagem que condenou milhares de pessoas à morte. Poucos minutos depois, o "Enola Gay" e o avião que lhe servia de escolta e observação apareceram no céu. Às 8h09, os tripulantes de ambos os aviões colocaram os óculos de soldador, prontos para o lançamento da bomba, e, quatro minutos depois, Tibbets passou o comando do avião ao bombardeiro, o comandante Thomas Ferebee.

## A EXPLOSÃO

O ponto de referência era uma ponte sobre o braço mais estreito do delta do rio Ota, e a bomba estava pronta para ser lançada às 8h15, hora local. 17 segundos mais tarde, com o B-29 a uma velocidade de 285 milhas por hora (quase 460 km/h) e uma altitude de cerca de 9.700 m, a "Little Boy" deixou o porão e seu pára-quedas estabilizador abriu-se pouco depois. O "Enola Gay" e o seu escolta viraram rapidamente 150º e afastaram-se. 51 segundos depois, a 244 m do solo, a bomba deflagrou, devastanto a cidade. Nunca se saberá com exatidão o número de pessoas mortas pela combinação da explosão, calor, incêndios e radiação liberada. Alguns estimam o total em mais de um quarto de milhão de vítimas. A tripulação do "Enola Gay" chegou a ver a nuvem de escombros que ascendia em forma de cogumelo perceptível num raio de 550 km.




***As pesquisas nucleares prosseguiram num bom ritmo após o final da Segunda Guerra Mundial. O Boeing B-29 "Dave's Dream" lançou a terceira bomba atômica durante um teste sobre o atol de Bikini, em 1946.***

# Os efeitos da explosão

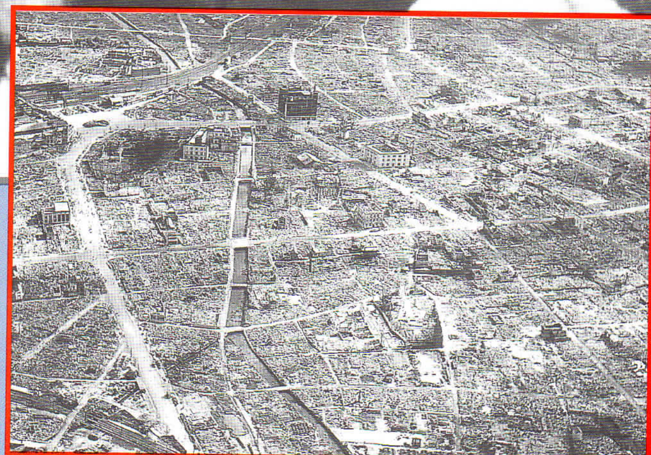
Os efeitos da explosão foram surpreendentes. Poucos instantes antes das 8h16, uma luz brilhante rasgou o céu, cegando todos os que olhavam diretamente para ela. O centro da bola de fogo alcançou uma temperatura de um milhão de graus, e o calor vaporizou tudo num raio de 1 km do ponto de detonação. Seguiu-se uma tremenda onda de choque, que empurrou o ar para os lados a uma velocidade supersônica; a seguir, o ar foi sugado para o vácuo que se formou. No solo, a região próxima à vertical da explosão ficou totalmente destruída. A onda de choque e o calor foram suficientes para incendiar a maior parte da cidade.

A destruição física foi acompanhada por intensa emissão radioativa. Todos os materiais foram aspirados e subiram a milhares de quilômetros, caindo em forma de poeira radioativa *(fall-out)*. Várias décadas depois, as doenças causadas pela contaminação nuclear ainda continuam matando.

***Elevando-se no céu a milhares de metros, a nuvem em forma de cogumelo da bomba de Hiroshima projetou sobre o mundo a sombra nuclear que ainda perdura, passados mais de 50 anos.***




***À esquerda: Hiroshima vista num vôo de reconhecimento efetuado um dia após a explosão. O centro da cidade, que ficava exatamente na vertical da detonação, foi completamente devastado.***



***À direita: a devastação total causada por uma única bomba foi suficiente para os dirigentes japoneses "aceitarem o inaceitável" e renderem-se.***

O LANTIRN converteu o F-15 Eagle, um soberbo caça de superioridade aérea, num dos melhores caças-bombardeiros todo-o-tempo do mundo.

# LANTIRN
# Para iluminar a noite

Acima: um pod para a navegação aloja o radar e o FLIR que permitem ao piloto voar a baixa altitude mesmo com visibilidade zero.

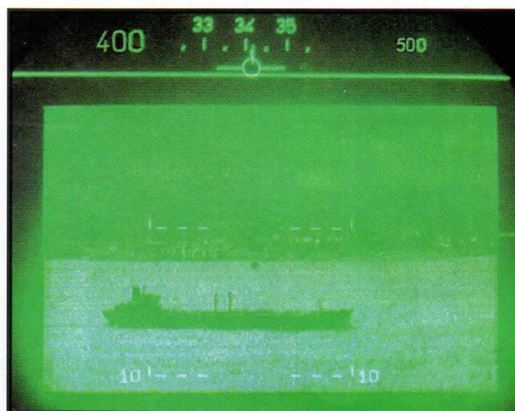
***Mesmo numa noite escura e com tempestade, o piloto de um caça-bombardeiro equipado com o LANTIRN vê o alvo como se fosse pleno dia. E, se um alvo pode ser visto, pode ser atacado.***

A GUERRA MODERNA EXIGE um empenho constante, 24 horas por dia, desde que os aviões possam voar em quaisquer condições meteorológicas. Os aviões de combate mais eficazes estão equipados com uma avançada aviônica que lhes permite voar a baixa altitude e grande velocidade. Geralmente estão equipados com sensores que lhes permitem detectar os alvos, tanto de dia como de noite, sejam quais forem as condições de visibilidade e meteorológicas. Uma vez focalizado o alvo, os atacantes dispõem de sofisticados instrumentos para armar e orientar as suas armas de precisão ou "inteligentes".

### ATAQUE TODO-O-TEMPO

Até pouco tempo esta capacidade era exclusiva dos aviões mais sofisticados, como o General Dynamics F-111, ou o Panavia Tornado, com um custo unitário elevadíssimo, para missões de ataque de precisão todo-o-tempo. Outros aviões podiam ser mais ágeis ou rápidos, quando transportavam pesadas cargas bélicas, mas, sem a adequada dotação eletrônica, não conseguiam levar o seu armamento a bom destino. Isso acabou com o






***À direita: as imagens de infravermelhos obtidas com o FLIR aparecem em forma de imagens de TV no HUD do piloto.***



***Abaixo: o LANTIRN também dispõe de um sistema de data link que permite que o caça controle mísseis orientados por TV, como o AGM-65D Maverick ou o AGM-84E Slam.***



***Acima: a torre do pod para a detecção de alvos aloja um sensor de infravermelhos, de amplo campo visual, e um telêmetro/indicador laser.***

aparecimento do avançado sistema de ataque conhecido como LANTIRN. A idéia de modernizar um avião de combate com sensores montados num *pod* (gôndolas para missões específicas) para a indicação laser foi adotada pelos caças-bombardeiros nos anos 60, quando começaram a entrar em operação as bombas guiadas por laser. No entanto, o LANTIRN é muito mais que um indicador laser. O nome LANTIRN é um acrônimo para *Low Altitude Navigation and Targeting Infra-Red System for Night* (sistema de infravermelhos para navegação a baixa altitude e detecção de alvos à noite). Instalado num caça como o F-16, transforma-o, de um avião monoposto diurno, num avião de ataque de precisão todo-o-tempo. O LANTIRN é formado por dois pod, normalmente montados em ambos os lados da fuselagem.

## VÔO NOTURNO

O *pod* de navegação aloja um FLIR de amplo campo visual que pode transmitir as suas imagens no novo *head-up display* de excelente visibilidade, instalado diante do piloto. Este sistema tem uma "janela" para a visão noturna, pela qual o piloto pode ver, mesmo na noite mais escura. A parte inferior do *pod* é ocupada por um sistema de radar de seguimento do perfil do terreno (TFR), que confere aos caças equipados com o LANTIRN a mesma capacidade de vôo às cegas, a baixa altitude, do Tornado ou do Su-24 "Fencer".

## DETECTAR E DESTRUIR

O *pod* de detecção de objetivos permite ao caça detectar o inimigo e destruí-lo. Um FLIR estabilizado, de amplo campo visual, é utilizado para focalizar o alvo; o sistema é capaz de restringir o campo visual para melhorar a precisão da pontaria. Um telêmetro laser mede a distância até o alvo e proporciona a iluminação para as armas guiadas por laser. Durante uma missão, o LANTIRN está associado ao sistema de navegação inercial do avião vetor, e pode ser programado para iniciar a busca de determinado objetivo ao atingir uma posição pré-programada. O LANTIRN foi instalado no F-15E, transformando este caça-bombardeiro num avião de ataque de grande precisão; foi adotado também pelo F-16, convertendo este caça ligeiro diurno num verdadeiro avião de combate polivalente.

# Como funciona o LANTIRN

***Graças à capacidade TF (Terrain Following) automática do LANTIRN, o piloto de um monoposto, como o F-16, pode concentrar-se no combate sem ter de se preocupar se chocará com uma montanha.***




**Os caças equipados com o LANTIRN têm por missão penetrar no espaço aéreo inimigo, enfrentando sofisticadas defesas antiaéreas. O *pod* para a navegação dispõe de um TFR *(terrain-following radar)* que permite longos vôos a baixa altitude sobre terreno acidentado. Os sistemas FLIR permitem ao piloto a adoção de táticas diurnas e ataque noturno.**

***Sobre o objetivo***

**O alvo deve ser localizado e focalizado pelo sistema de controle de tiro e pelos sensores das armas "inteligentes". O *pod* indicador pode ser usado para a identificação de longo alcance, detecção automática e sinalização a laser. Permite também lançar armas não guiadas, e focalizar em forma automática bombas e mísseis guiados de precisão.**

## Douglas SBD Dauntless

# O devastador bombardeiro de mergulho



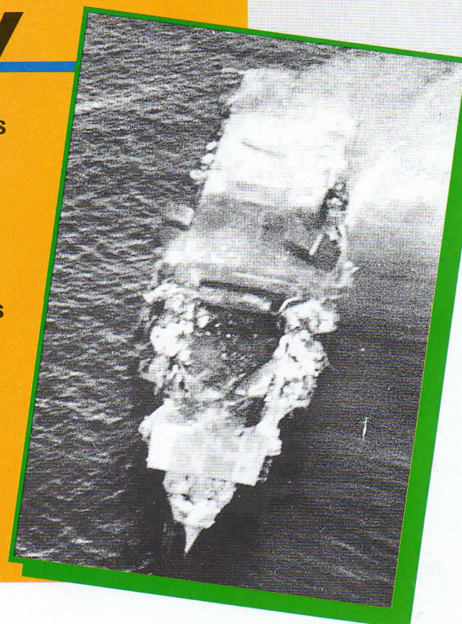

***Não era o bombardeiro mais rápido, nem transportava grandes cargas, mas o Douglas SBD Dauntless pôs a pique a fina-flor da Marinha Imperial Japonesa.***

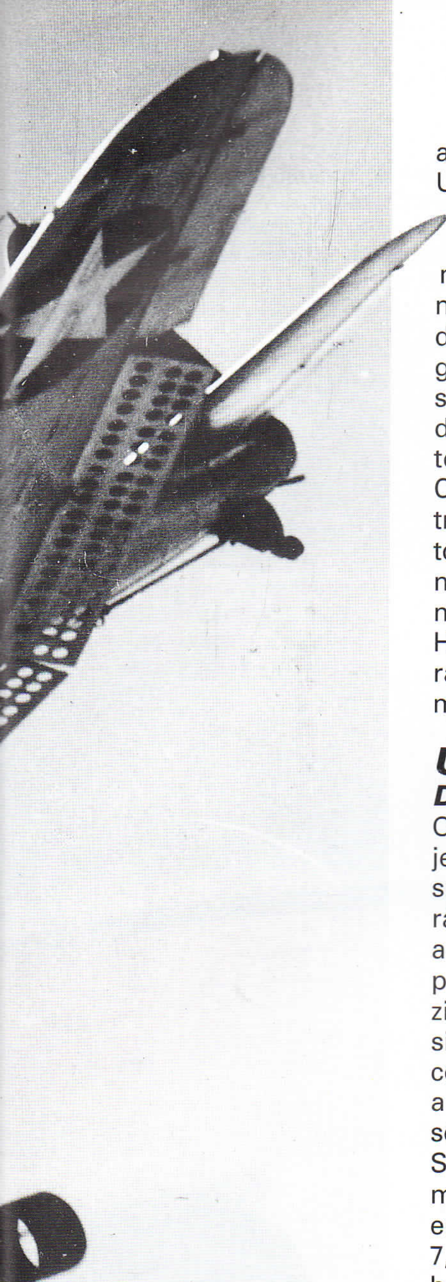
MESMO QUE A BATALHA DE MIDWAY tivesse sido o seu único grande combate, o Dauntless mereceria um lugar vitalício na história da guerra aérea. Na manhã de 4 de junho de 1942, no lapso de cinco minutos, os

## O Dauntless em Midway

***Os SBD já estavam no limite da sua autonomia quando localizaram os porta-aviões inimigos. No entanto, os ataques em mergulho da US Navy acertaram a coberta de vôo dos navios japoneses com uma precisão devastadora.***

**No verão de 1942, a tentativa dos japoneses de se apoderarem do arquipélago das Midway parecia ter possibilidades de sucesso. Uma *task force* norte-americana entrou em contato com a frota de ataque japonesa, composta por quatro grandes porta-aviões. Enquanto os caças japoneses se empenhavam em deter os torpedeiros, os Douglas SBD dos porta-aviões *Enterprise*, *Hornet* e *Yorktown* lançavam-se em mergulho, afundando o *Soryu*, o *Akagi* e o *Kaga*. O Hiryu foi localizado e afundado no dia seguinte. Foi uma derrota da qual a Marinha Imperial nunca conseguiu se recuperar.**





ataques dos bombardeiros de mergulho da US Navy puseram a pique três porta-aviões japoneses, invertendo o rumo da guerra no Pacífico. Embora estivesse virtualmente ultrapassado quando entrou pela primeira vez em combate, o Dauntless operou durante toda a guerra no Pacífico e ainda figurava na primeira linha quando o processo iniciado em Midway terminou dois anos depois. O bombardeio em mergulho era uma técnica desenvolvida pelo US Marine Corps para dar apoio às unidades terrestres. A sua precisão tornava-o o método mais adequado para o ataque a navios, e a US Navy resolveu aplicar esta técnica com a série de biplanos Curtiss Hawk e Helldiver. Em meados dos anos 30 começaram a procurar novos aviões para esta missão.

## UM PROJETO AO ESTILO DE MEADOS DOS ANOS 30

O Dauntless original baseava-se num projeto da Northrop de 1935, o BT-1, que, por sua vez, era um derivado do avião-correio rápido Gamma, que deu também origem ao A-17 do US Army. Aperfeiçoamentos posteriores introduzidos para produzir o XBT-2 coincidiram com a aquisição parcial da Northrop pela Douglas, como subsidiária; por isso, o XBT-2 passou a chamar-se XSBD-1 e os bombardeiros da série viriam a ser designados SBD, ou seja, Scout Bomber (bombardeiro de reconhecimento) da Douglas. Estes aviões estavam equipados com duas metralhadoras de 7,62 mm no nariz e podiam levar duas bombas de 45 kg sob cada asa, além da ventral de 454 kg. Durante o ano de 1941, enquanto os SBD-1 foram adotados pelos Marines, os SBD-2, que também tinham duas metralhadoras para o observador e maior autonomia, foram destinados a equipar os esquadrões da US Navy a bordo dos porta-aviões *Enterprise* e *Yorktown*. Os dois porta-aviões encontravam-se em alto mar quando os bombardeiros japoneses atacaram Pearl Harbour, em 7 de dezembro. Um SBD do *Enterprise* foi o primeiro avião embarcado da US Navy que foi abatido: caiu sob o fogo de um dos Zero que atacavam o Havaí. A primeira oportunidade que os porta-aviões tiveram para responder aos ataques japoneses, ocorreu na batalha do mar de Coral, em maio de 1942. Esta foi a primeira batalha aeronaval travada exclusivamente por aviões, e onde os Dauntless do *Lexington* e do *Yorktown* se encontraram no seu ambiente natural, desempenhando



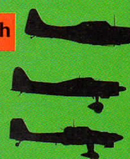

***Embora o SBD já estivesse ultrapassado na época dos seus maiores êxitos, continuou a combater admiravelmente em quase todas as batalhas importantes da guerra no Pacífico.***

# SBD Dauntless
## EM COMBATE

### VELOCIDADE

O SBD era mais rápido que o "VAL" e o Stuka, todos eles de dimensões e motores semelhantes.

| | |
|---|---|
| SBD DAUNTLESS | 406 km/h |
| AICHI D3A1 "VAL" | 390 km/h |
| Ju 87B "STUKA" | 390 km/h |

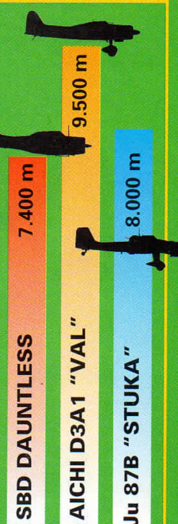




***O "Val" obteve importantes vitórias em 1941 e 1942.***

### ALTITUDE OPERACIONAL

Os três bombardeiros eram bipostos de dimensões e pesos semelhantes e todos eles tinham motores de cerca de 1.000 CV de potência. No entanto, o SBD tinha uma ligeira vantagem nas performances, graças à sua aerodinâmica melhor desenvolvida e ao trem de aterrissagem retrátil.



| | |
|---|---|
| SBD DAUNTLESS | 7.400 m |
| AICHI D3A1 "VAL" | 9.500 m |
| Ju 87B "STUKA" | 8.000 m |

***Se a Alemanha tivesse construído um porta-aviões, o "Stuka" faria parte da dotação da sua força aérea.***



### ARMAMENTO

Nenhum dos bombardeiros levava uma carga bélica muito pesada mas a precisão com que este tipo de bombardeiro podia lançar as suas bombas compensava essa carência.



**SBD DAUNTLESS**
2 metralhadoras de 12,7 mm
2 metralhadoras de 7,62 m
780 kg de bombas

**AICHI D3A1 "VAL"**
3 metralhadoras de 7,7 m
310 kg de bombas

**Ju 87B "STUKA"**
3 metralhadoras de 7,7 m
310 kg de bombas

**METRALHADORAS FIXAS**
Duas Browning de 12,7 mm estavam instaladas sobre o motor. Os seus mecanismos eram acessíveis através do *cockpit* e, por isso, as eventuais interrupções podiam ser resolvidas e rearmadas manualmente.

**TRIPULAÇÃO**
O piloto sentava-se no alto do *cockpit*, protegido por uma chapa de blindagem posterior.
O observador/artilheiro manobrava uma metralhadora Browning de 7,62 mm, duas nas últimas versões.
A arma ficava "recolhida" na fuselagem quando não era utilizada.

**MOTOR**
O Dauntless tinha um motor radial Wright R-1820-32 Cyclone, com um tubo de escapamento de cada lado da carenagem do motor.

**FORQUILHA DA BOMBA**
A bomba maior era transportada numa forquilha especial, que basculava para baixo antes do lançamento, garantindo que a bomba não batesse na hélice durante os ataques em mergulho.

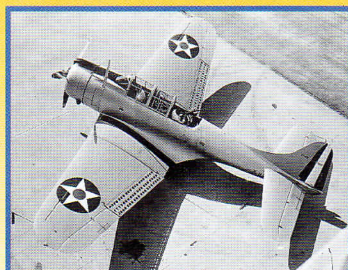
**CARGA BÉLICA**
A maior bomba que o SBD podia levar pesava 716 kg, mas sua carga normal era constituída por um engenho de 1.000 libras (454 kg). Podia levar bombas menores nas fixações sob as asas.




# O MORTÍFERO DAUNTLESS

**ENTRADA EM SERVIÇO**

**1935** Os primeiros Douglas SBD operacionais foram entregues ao US Marine Corps em dezembro de 1935.



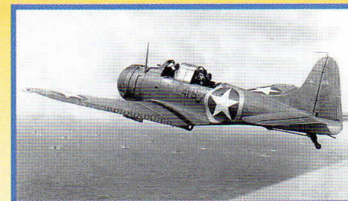
**EMBARCADOS**



**1941** Quando o Japão atacou Pearl Harbour, o SBD era um dos aviões embarcados mais importantes da US Navy. Projetado como bombardeiro de mergulho, também foi usado como bombardeiro de reconhecimento.

**COMBATENTE VETERANO**

**1942** O SBD alcançou o topo da sua carreira em 1942, quando, além de infligir graves perdas à Marinha Imperial no mar de Coral em Midway, foi utilizado para dar apoio aos desembarques no Norte da África.





***À esquerda: um esquadrão de SBD sobrevoa o Atlântico, onde foram utilizados para caçar os U-Boote.***

## FICHA TÉCNICA

**Dimensões:** envergadura 12,65 m; comprimento 10,06 m; altura 3,94 m

**Motor:** um motor radial de nove cilindros Wright Cyclone, desenvolvendo de 1.000 a 1.200 CV

**Pesos:** vazio 2.970 kg; com carga máxima, 4.853 kg

**Armamento:** uma ou duas metralhadoras fixas de 12,7 mm, uma ou duas metralhadoras de 7,62 mm orientáveis; e até 780 kg de bombas.

**CONSTRUÇÃO**
Enquanto os seus contemporâneos ainda eram forrados em tela, o SBD foi um dos primeiros aviões operacionais com forro metálico.

2-MB-1

U.S. MARINES

**FLAP DE MERGULHO**
Grande parte do bordo de fuga da asa do SBD era constituída por um flap perfurado que atuava como freio aerodinâmico.

# Douglas SBD Dauntless

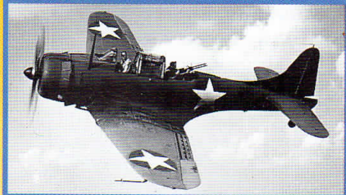
***Normalmente, os aviões de guerra norte-americanos de antes da guerra eram muito vistosos. Este é um Douglas SBD-1 Dauntless do Marine Bombing Squadron VMB-1, com base em Quantico, Virgínia, durante o verão de 1941.***

um papel importante no afundamento do porta-aviões ligeiro *Soho*. A batalha do mar de Coral acabou "empatada", mas os SBD alcançaram a vitória um mês mais tarde, destruindo os melhores porta-aviões japoneses na batalha de Midway. O Dauntless deveria ter sido substituído em 1941 pelo novo Curtiss SB2C, que mantinha o nome de Helldiver, embora fosse um monoplano. No entanto, os primeiros exemplares só foram entregues em dezembro de 1942, e tiveram de esperar um ano, até ficarem prontos para entrar em ação. Enquanto isto, o Dauntless continuava a combater, e foram encomendados milhares das versões SBD-4, 5 e 6. As últimas estavam equipadas com motores de 895 kW e 1.007 kW, e podiam levar uma bomba de 762 kg. As entregas totalizaram quase 6.000 aparelhos até 1944, incluindo outros 950 A-24 para a US Army Air Force. Em junho de 1944, no mar das Filipinas, foi travada a última grande batalha entre porta-aviões, quando uma força de desembarque norte-americana ameaçou as Marianas. A Marinha Imperial decidiu empenhar a frota de porta-aviões em sua defesa. Os doze porta-aviões norte-americanos que participaram na batalha só contavam com dois esquadrões de Dauntless. Durante as operações, nas quais se perdeu a maior parte dos aviões embarcados e dos pilotos japoneses que haviam sobrevivido até então, os veteranos Dauntless conseguiram superar os seus substitutos.

### *Polivalente*

Os Dauntless também foram utilizados em patrulhas anti-submarino e de reconhecimento fotográfico. Durante a invasão das Marianas, os SBD utilizaram foguetes para bombardear as fortificações japonesas que não podiam ser atingidas por engenhos normais. Os Dauntless continuaram em serviço no pós-guerra: embarcados no porta-aviões francês *Arromanches*, foram utilizados na Guerra da Indochina. Os SBD da US Navy foram relegados para o treinamento, mas os A-24, do US Army Air Force, mantiveram-se em serviço até 1950.

**AINDA NA PRIMEIRA LINHA**



**1944** Depois de 6.000 aviões produzidos, os últimos SBD saíram da linha de montagem em 1944. As últimas versões de Dauntless fabricadas para a US Navy diferiam pouco das que combateram em Guadalcanal, embora tivessem radar para a descoberta de superfície.

# Douglas F3D Skyknight



**EUA ◆ CAÇA/AVIÃO DE GUERRA ELETRÔNICA TODO-O-TEMPO ◆ 1948**

O **F3D Skynight** foi o primeiro caça a jato da US Navy equipado com radar. Entrou em serviço em 1951, e teve logo o seu batismo de fogo. Utilizado exclusivamente pelos Marines na Coréia, os **F3D-2** tiveram um sucesso enorme ao conseguirem mais vitórias que qualquer outro avião da US Navy ou dos Marines. Em novembro de 1952, um F3D-2 obteve a primeira vitória noturna contra um MiG-15. Depois da guerra, alguns F3D-2 foram transformados em lançadores de mísseis, outros foram equipados para missões ELINT e outros como aviões de contramedidas eletrônicas.

**CARACTERÍSTICAS**

**Motor:** dois turborreatores Westing-house J34-We-36 de 15,12 kN

| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | ARMAMENTO | COMBATE |
|---|---|---|---|
| **Douglas F3D Skyknight** | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| DH Sea Venom FAW.Mk 21 | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★ |
| Gloster Meteor NF.Mk 14 | ★★★ | ★★★★ | ★★★ |
| NA P-82 Twin Mustang | ★★ | ★★★★ | ★★★★ |




***No Vietnã, o velho Skynight preencheu uma grave lacuna sendo o único avião ECM embarcado então em serviço. Com a designação de EF-109B, foi utilizado pelos Marines no Sudeste Asiático entre 1965 e 1969.***

**Dimensões:** envergadura 15,24 m; comprimento 13,87 m; altura 4,90 m; superfície alar 37,16 m$^2$

**Pesos:** vazio 8.237 kg; máximo na decolagem 10.639 kg

**Performances:** vel. máxima 909 km/h; vel. de subida máxima 1.219 m/min; altitude operacional 11.675 m; autonomia 2.480 km

**Armamento:** quatro canhões de 20 mm

# Douglas F4D Skyray

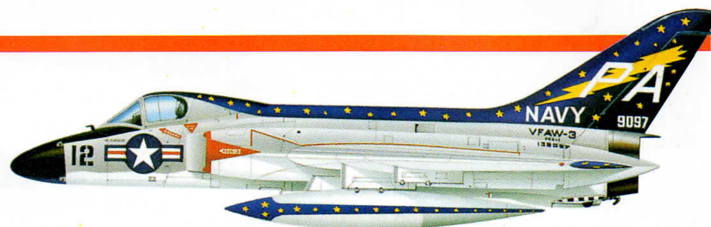


**EUA ◆ INTERCEPTADOR MONOPOSTO EMBARCADO ◆ 1951**

As pesquisas alemãs sobre a asa em delta efetuadas durante a Segunda Guerra Mundial influenciaram o desenho do **F4D Skyray**. A versão **F4D-1** começou a equipar as unidades da US Navy nos porta-aviões, e dos Marines em terra, em 1956, e foram fabricados 420 aparelhos. O F4D foi um interceptador muito eficaz, com surpreendente velocidade de subida para um caça dos anos 50, e boas performances a grande altitude.




***Comparado com os caças embarcados da sua época, o F4D Skyray era um avião de altas performances e, por conseguinte, muito popular. Foi apelidado de "Ford" (como os automóveis, devido à sua sigla "four D").***




**CARACTERÍSTICAS**

**Douglas F4D-1 Skyray**

**Motor:** um turborreator Pratt & Whitney J57-P8B de 46,70 kN com pós-combustor

**Dimensões:** envergadura 10,21 m; comprimento 13,93 m; altura 3,96 m; superfície alar 51,75 m$^2$

**Pesos:** vazio 7.268 kg; máximo na decolagem 11.340 kg

**Performances:** velocidade máxima 1.118 km/h; velocidade de subida máxima 5.486 m/min; altitude operacional 16.765 m; autonomia 1.931 km

**Armamento:** 4 canhões de 20 mm e até um máximo de 1.814 kg de bombas, contêiners lança-foguetes e mísseis ar-ar AIM-9B

***Durante os anos 50, os esquadrões da US Navy e do Marine Corps decoravam os seus aviões com vistosas insígnias.***

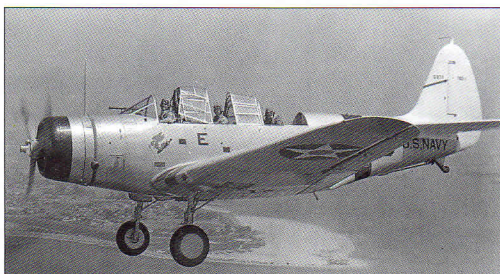
| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | ARMAMENTO | COMBATE |
|---|---|---|---|
| **Douglas F4D-1 Skyray** | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ |
| Hawker Hunter FGA.Mk 9 | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Supermarine Scimitar | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ |
| Vought F7U Cutlass | ★★★ | ★★★★ | ★★ |

# Douglas TBD Devastator



**EUA ◆ BOMBARDEIRO/ TORPEDEIRO ◆ 1935**

O triposto **TBD Devastator** foi um dos primeiros monoplanos embarcados da US Navy. Quando entrou em serviço, em 1937, era o mais avançado bombardeiro-torpedeiro do mundo, com uma estrutura totalmente metálica, asas que se dobravam e trem retrátil. O Devastator contribuiu para o afundamento do porta-aviões japonês *Soho* na batalha do mar de Coral. Um mês depois, na batalha de Midway, 35 TBD foram abatidos pelo inimigo, entre eles todos os aviões do desafortunado Torpedo Squadron VT-80.




***O TBD já estava desatualizado quando os USA entraram na guerra. No entanto, tiveram algumas vitórias nas campanhas das ilhas Marshall e nas Gilbert em 1942.***




***Este TBD operou a bordo do USS Enterprise durante os primeiros meses de 1942.***

**CARACTERÍSTICAS**

**Motor:** um motor radial Pratt & Whitney R-1830-64 Twin Wasp de 634 kW.

**Dimensões:** envergadura 15,24 m; comprimento 10,67 m; altura 4,60 m; superfície alar 39,20 m$^2$

**Pesos:** vazio 3.264 kg; máximo na decolagem 4.622 kg

**Performances:** vel. máxima 332 km/h; autonomia 669 km

**Armamento:** duas metralhadoras de 7,62 mm; um torpedo ou uma bomba de 454 kg

| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | CARGA BÉLICA | COMBATE |
|---|---|---|---|
| **Douglas TBD Devastator** | ★★★★ | ★★ | ★★ |
| Fairey Swordfish | ★ | ★★★ | ★★★★★ |
| Grumman TBM Avenger | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Nakajima B5N1 | ★★★ | ★★★★ | ★★★★ |

# Douglas SBD Dauntless

 EUA ◆ BOMBARDEIRO DE MERGULHO ◆ 1938

O **SBD Dauntless** foi, sem dúvida, o bombardeiro de mergulho norte-americano de maior sucesso na Segunda Guerra Mundial. Afundou mais navios japoneses que qualquer outro avião norte-americano no palco de guerra do Pacífico e se manteve continuamente em ação durante quase toda a guerra. Aniquilou a potente Armada Imperial Japonesa na batalha de Midway, afundando quatro porta-aviões, e desempenhou um papel decisivo nas batalhas do mar de Coral e das ilhas Salomão. Foi utilizado, com menor sucesso, pelo US Army, como **A-24**, e pela França, México e pela Fleet Air Arm da Royal Navy.



***O Dauntless foi um dos mais importantes aviões de combate norte-americanos da Segunda Guerra Mundial. Deu contribuições decisivas na guerra no Pacífico.***



***Este SBD-4 do USMC estava baseado nas ilhas Salomão em 1943.***

**CARACTERÍSTICAS**
**Douglas SBD-6 Dauntless**
**Motor:** um motor radial Wright R-1820-66 Cyclone 9 de 1.007 kW
**Dimensões:** envergadura 12,65 m; comprimento 10,06 m; altura 3,94 m; superfície alar 30,19 $m^2$
**Pesos:** vazio 2.964 kg; máximo na decolagem 4.318 kg
**Performances:** velocidade máxima 410 km/h; altitude operacional 7.680 m; autonomia 1.244 km
**Armamento:** duas metralhadoras de 12,7 mm fixas e duas móveis de 7,62 mm, e até 1.021 kg de bombas

| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | CARGA BÉLICA | COMBATE |
|---|---|---|---|
| Douglas SBD Dauntless | ★★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Aichi D3A2 "Val" | ★★★★★ | ★★★ | ★★★★ |
| Blackburn Skua | ★★ | ★★ | ★★ |
| Junkers Ju 87B-2 "Stuka" | ★★★ | ★★★★ | ★★★★★ |

# EH Industries EH 101

 G B/ITÁLIA ◆ HELICOPTERO MÉDIO POLIVALENTE ◆ 1987

O **EH 101** é atualmente um dos mais importantes programas de helicópteros europeus. Desenvolvido conjuntamente pela Agusta e pela Westland, é um helicóptero trimotor, que utiliza um rotor de cinco pás com bordos marginais avançados, e uma estrutura com grande percentagem de materiais compostos. Estão previstas duas versões militares principais: a de guerra eletrônica (com equipamentos diferentes para a Royal Navy e para a Marina Militare) e a de transporte (soldados, equipamentos, reabastecimento, etc.).

**CARACTERÍSTICAS**
**EH 101 Merlin HAS. Mk 1**
**Motor:** três turbinas Rolls-Royce/Turbomeca RTM322-01 de 1.724 kW cada
**Dimensões:** diâmetro total do rotor 18,59; comprimento com as pás recolhidas 22,81 mm; altura 6,55 m; superfície das pás 271,51 $m^2$
**Pesos:** vazio 7.121 kg; máximo na decolagem 13.530 kg
**Performances:** vel. máxima 309 km/h; autonomia com carga máxima 5 h
**Armamento:** quatro torpedos Sting Ray ou 960 kg de cargas de profundidade e mísseis antinavio

| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | CARGA BÉLICA | ALCANCE |
|---|---|---|---|
| EH Industries EH 101 | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Boeing Vertol CH-46 | ★★★ | ★★ | ★★★ |
| Eurocopter Puma | ★★★★ | ★★★ | ★★★★ |
| Mil Mi-17 "Hip-H" | ★★★ | ★★★★ | ★★ |



***Foram construídos nove protótipos do EH 101 como parte do programa de desenvolvimento.***



***Equipado com os mais recentes sistemas de detecção submarina, o Merlin HAS Mk.1 substituiu os Sea King na Royal Navy.***

# EMBRAER EMB-110 Bandeirante

 BRASIL ◆ TRANSPORTE DE USOS GERAIS ◆ 1972

O avião comercial de transporte ligeiro **Bandeirante** opera principalmente em forças aéreas sul-americanas. Pode transportar 12-18 passageiros ou levar 1.680 kg de carga. A Força Aérea Brasileira é o seu principal usuário, com quase 80 aparelhos em serviço, que operam como transportes, mas são utilizados também em quatro missões específicas: controle de vôo (vgr.: calibração de sistemas auxiliares de radionavegação), levantamento fotográfico, SAR e vigilância marítima; esta última é a versão mais "militarizada", equipada com um radar de busca no nariz, potentes refletores e armada com foguetes.



***Conhecido como P-95, ou "Bandeirulha", o Bandeirante de vigilância marítima tem uma autonomia de patrulha de nove horas. Está equipado com foguetes e um projetor.***

***O Gabão utiliza dois EMB-110 para transporte e um EMB-111 para missões de vigilância marítima.***




**CARACTERÍSTICAS**
**Motor:** dois turboélices Pratt & Whitney Canada PT6A-34 de 559 kW
**Dimensões:** envergadura 15,95 m; comprimento 14,91 m; altura 4,91 m; superfície alar 29,10 $m^2$
**Pesos:** vazio 3.760 kg; máximo na decolagem 7.000 kg
**Performances:** velocidade máxima de cruzeiro 360 km/h; velocidade máxima de subida 362 m/min; altitude operacional 7.770 m; autonomia 2.950 km

| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | CARGA ÚTIL | UTILIZADORES |
|---|---|---|---|
| EMB-110 Bandeirante | ★★★ | ★★★ | ★★ |
| Beech C-12 | ★★★ | ★★ | ★★★★ |
| CASA C.212 Aviocar | ★★★★★ | ★★★★ | ★★★★★ |
| Fokker F27 Friendship | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★★ |

# EMBRAER EMB-312 Tucano

**BRASIL ◆ AVIÃO DE TREINAMENTO AVANÇADO TURBOÉLICE ◆ 1980**

O **Tucano** brasileiro é um avião de treinamento bastante exportado. Foi projetado para proporcionar uma experiência de vôo semelhante à de um avião a jato, e substituiu os aviões de treinamento a jato em muitas forças aéreas. O Tucano foi exportado para a Argentina, Colômbia, Egito, França, Honduras, Irã, Iraque, Paraguai, Peru e Venezuela. A serviço da Royal Air Force o Tucano tem um motor mais potente e um equipamento bem diferente.




**CARACTERÍSTICAS**

**Motor:** um turboélice Pratt & Whitney Canada PT6A-25C de 559 kW




**Dimensões:** envergadura 11.14 m; comprimento 9,86 m; altura 3,40 m; superfície alar 19,40 m$^2$

**Pesos:** vazio 1.810 kg; máximo na decolagem 3.175 kg

**Performances:** vel. máxima 519 km/h; velocidade de subida 680 m/min, altitude operacional 9.145 m; autonomia 1.850 km

**Armamento:** 1.000 kg de contêiners de metralhadoras, lança-foguetes e bombas

***O Brasil adquiriu 133 T-27 Tucano. Este pertence à esquadrilha acrobática brasileira.***

***Mais de 600 Tucano operam em países de três continentes.***

| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | ARMAMENTO | COMBATE |
|---|---|---|---|
| EMB-312 Tucano | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★★ |
| Beech T-34C Turbo Mentor | ★★★★ | ★ | ★★ |
| Pilatus PC-9 | ★★★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| SIAI-Marchetti S.211 | ★★★ | ★★★ | ★★★★ |

# Eurocopter SA 330 Puma

**FRANÇA ◆ HELICÓPTERO DE TRANSPORTE MÉDIO ◆ 1965**

O **Puma** é um importante helicóptero de transporte que serve 27 países. Pode transportar 15 soldados ou 3.200 kg de carga. Os Puma foram muito usados em combate, os franceses no Chade na Guerra do Golfo, por exemplo, e os portugueses em algumas frentes da Guerra Colonial. O Exército francês utilizou uma versão especial que transportava um radar Horizon para vigilância do campo de batalha. Fabricada na Romênia sob licença, a versão canhoneira-voadora do Puma está equipada com mísseis anticarro e contêiners de metralhadoras russas. A Força Aérea Portuguesa possui 13 unidades, desde 1969.




***Este Puma do Exército chileno tem depósitos de combustível maiores.***



***Durante a operação Tempestade no Deserto, os Puma da RAF transportaram soldados e equipamento. Uma metralhadora de 12,7 mm pode ser instalada em cada porta.***

**CARACTERÍSTICAS**

**Motor:** duas turbinas Turbomeca Turmo IVC de 1 175 kW cada

**Dimensiones:** diâmetro do rotor 15,00 m; comprimento com as pás fechadas 18,15m; altura 5,14m; superfície do rotor 176,71 m$^2$

**Pesos:** vazio 3.615 kg; máximo na decolagem 7.500 kg

**Performances:** velocidade máxima 304 km/h; vel. de subida 552 m/min; altitude operacional 4400 m; autonomia 572 km

| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | CARGA ÚTIL | UTLIZADORES |
|---|---|---|---|
| Eurocopter Puma | ★★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| Bell 412 | ★★★★ | ★★★★ | ★★★ |
| Mil Mi-8 'Hip-C' | ★★★ | ★★★★★ | ★★★★★ |
| Westland Wessex | ★★ | ★★ | ★ |

# Eurocopter SA 341/2 Gazelle

**FRANÇA ◆ HELICÓPTERO MILITAR DE USOS GERAIS ◆ 1971**

O **Gazelle** foi desenvolvido para as forças aéreas francesas e britânicas em numerosas versões: reconhecimento/ligação, treinamento e transporte VIP. Geralmente desarmados, os **AH.Mk 1** britânicos utilizaram foguetes durante a Guerra das Malvinas, em 1982. O Exército francês, seu principal usuário, equipou os **SA 314F** com um canhão de 20 mm, os **SA 341M/242M** com quatro mísseis HOT para missões anticarro. Ambos os exércitos utilizaram o Gazelle durante a operação Tempestade no Deserto. Os Gazelle armados sírios foram utilizados em 1982 contra as formações blindadas israelistas no Líbano. Esta helicóptero foi usado em combate no Iraque, Kuwait e nos países da ex-Iugoslávia. Os Gazelle operam em outras 20 forças aéreas do mundo.

**CARACTERÍSTICAS**

**Motor:** uma turbina Turboméca Astazou IIIA de 440 kW

**Dimensões:** diâmetro do rotor 10,50 m; comprimento com as pás fechadas 11,97 m; altura 3,18 m; superfície do rotor 86,59 m$^2$

**Pesos:** vazio 920 kg; máximo na decolagem 1.800 kg

**Performances:** vel. máxima de cruzeiro 264 km/h; vel. de subida 540 m/min, alt. operacional 5.000 m; autonomia 670 km




***Os 350 Gazelle do Exército francês realizam missões de exploração, anticarro, transporte e anti-helicóptero.***

| COMPARAÇÃO | VELOCIDADE | ARMAMENTO | UTILIZADORES |
|---|---|---|---|
| Eurocopter Gazelle | ★★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |
| Aérospatiale Alouette III | ★★ | ★ | ★★★★★ |
| Bell OH-58D | ★★★★ | ★★★★★ | ★ |
| MDH MD-500 | ★★★★ | ★★★★ | ★★★★ |



***A missão principal do Gazelle é atuar como batedor para as formações blindadas. Os SA 342M franceses podem destruir carros de combate com os seus mísseis HOT.***